



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationale Klassifikation: E 04 g 11/22

E 04 h 7/26

Gesuchsnummer: 14074/67

Anmeldungsdatum: 6. Oktober 1967, 16-Uhr

Priorität: Österreich, 11. Oktober 1966  
(A 9494/66)

Patent erteilt: 15. Mai 1969

Patentschrift veröffentlicht: 30. Juni 1969

## HAUPTPATENT

Otto Heinze, Götzis (Vorarlberg, Österreich)

## Schalung zur Herstellung behälterförmiger Betonbauten, wie Silos oder dergleichen

Otto Heinze, Götzis (Vorarlberg, Österreich), ist als Erfinder genannt worden

1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schalung zur Herstellung behälterförmiger Betonbauten, wie Silos oder dgl., bei der zwei mit einem der Wandstärke des Behälters entsprechenden Abstand voneinander angeordnete, in Richtung ihrer Mittelachse verschiebbar ausgestaltete und umfangsgeschlossene Schalungsstücke vorgesehen sind, wobei die Schalungsstücke direkt oder indirekt an einem gemeinsamen Traggerüst angeordnet sind, das an mindestens einer Führungsstange verschiebbar gehalten ist.

Zur Herstellung von besonders hohen Behältern aus Beton, wie beispielsweise Silos für die Getreideaufbewahrung bzw. Gärfuttersilos wurden bisher als Schalung meist einzelne Platten verwendet, die dem jeweiligen Krümmungsradius der zu fertigenden Behälter entsprechend ausgebildet sein mussten. Diese Platten sind aus relativ starkem Eisenblech gefertigt und besitzen an ihren Randbereichen winkelformartige Flansche, an denen sie miteinander verbunden werden. Die vielen einzelnen Platten müssen dem Umfang des Behälters entsprechend mittels Klemmbügel miteinander verbunden werden. Nach dem Ausgießen einer Lage solcher Platten wird die nächste Lage Platten aufgesetzt, wobei diese wiederum miteinander verbunden werden müssen. Ferner werden die einzelnen Platten auch stirnseitig miteinander verbunden, so dass nun auch zwei oder mehrere übereinander angeordnete Plattenlagen miteinander fest verklemt sind.

Die Herstellung eines hochgeschossigen Behälters nimmt viel Zeit in Anspruch, da nach S. I. A.-Normen bei Verwendung von gewöhnlichem Zement drei Tage und bei Verwendung von Spezial-Zement zwei Tage bis zum Ausschalen abgewartet werden muss. Ist es nun soweit, so wird die untere Plattenreihe gelöst und auf die darüberliegende Plattenreihe aufgesetzt. Dabei müssen aber erst alle einzelnen Platten voneinander gelöst und dann wieder verbunden werden.

Mit dieser bekannten Schalmethode ist nicht nur ein besonderer Aufwand an Zeit und Arbeitskräften ge-

2

ben, sondern auch der hohe Materialaufwand spielt mit eine Rolle.

Da solche Schalarbeiten nach der bekannten Art insbesondere in einer Bauhöhe über acht Meter gefährlich sind, werden meist Fachkräfte für die Schal- und Entschalarbeiten benötigt, was die Baukosten wesentlich erhöht.

Der Transport und die Handhabung solcher Schalplatten ist infolge der grossen erforderlichen Anzahl und des nicht unwesentlichen Gewichtes äusserst schwierig.

Es sind aber auch schon Schalungen bekannt geworden, bei denen zwei mit einem der Wandstärke des Behälters entsprechenden Abstand voneinander angeordnete, in Richtung ihrer Mittelachse verschiebbar ausgestaltete und umfangsgeschlossene Schalungsstücke vorgesehen sind. Bei diesen bekannten Ausführungen erfolgt das Heben der Schalungsstücke durch hydraulische Anlagen oder einen Zahnstangentrieb. Die hydraulischen Anlagen verteuern aber solche Schalungen und bringen einen grösseren Wartungsaufwand mit sich. Auch bereits bekannte, begehbare Arbeitsplattformen bieten keine Möglichkeit für ein einwandfreies, schnelles und gefahrloses Arbeiten.

Es ist auch bereits eine Schalung für Silos mit zwei umfangsgeschlossenen Schalungsstücken bekannt, die an einem an einer Führungsstange gehaltenen Träger befestigt sind. Die Weiterbewegung der Schalung erfolgt durch am Träger angreifende hydraulisch beaufschlagte Stempel. Durch diese Massnahme ist eine besondere Anlage zur Erzeugung des Druckes der Hydraulikflüssigkeit erforderlich. Die Weiterbewegung der Schalung ist ausserdem auf den Hub des Stempels begrenzt. Dadurch ist bei einer grossen Schalungshöhe ein mehrmaliges Sichern und Nachfassen des Stempels sowie des Druckzylinders notwendig. Entlang des inneren Schalungsstückes sind auf die radial nach aussen verlaufenden Schienen Bretter aufgelegt, auf denen eine Schiene zur Führung eines verschiebbaren Kippkarrens ruht. An den Schienen sind weitere Stangen eingehängt, die Arbeitsgerüste tra-

gen. Diese sind sowohl entlang des inneren als auch entlang des äusseren Schalungsstückes angebracht und liegen wesentlich tiefer als die Oberkanten der Schalungsstücke. Dadurch ist eine ungünstige und umständliche Arbeit gegeben, da z. B. beim Verteilen des Betongemisches zwischen den Schalungsstücken die Arbeiter den Vorgang nicht von oben überblicken können. Die Arbeiter besitzen auf derartigen Gerüsten nur wenig Bewegungsfreiheit und die von den Arbeitern zurückzulegenden Wege sind sehr lang, da diese sich nur entlang des Umfanges der Schalung bewegen können. Ausserdem behindern die Führungsstützen für die Bewehrungseisen den Arbeiter enorm. Infolge der erforderlichen Versteifungsstreben ist eine Arbeit auf dem Träger nur mit grössten Behinderungen möglich.

Durch die aussen an der Schalung verlaufenden Gerüste für die Arbeiter können mehrere Silos nicht unmittelbar (mit einem Abstand von ca. 10 cm) nebeneinander gestellt werden, was jedoch meist aus Platzmangel verlangt wird. Von dem äusseren Gerüst auf das innere oder aber auf das bei der Führungsstange befindliche Gerüst zu gelangen, ist insbesondere in grösseren Bauhöhen mit Gefahren verbunden.

Es ist auch schon eine Gleitschalung mit einer Arbeitsbühne bekannt geworden. Diese Ausführung eignet sich jedoch nur für den Wohnhausbau, wo jeweils einzelne Geschosse gefertigt werden, so dass die Schalung stets auf dem Boden bzw. der Decke des unteren Stockwerkes abgestützt werden kann. Zum Hochheben der Schalung sind vier an den Ecken eines jeden Raumes anzuordnende Bauwinden erforderlich. Dies bringt aber ganz wesentliche Nachteile dieser Ausführung mit sich. Es sind immer so viele Arbeiter zum Hochheben der Schalung erforderlich, als Bauwinden angesetzt sind. Ausserdem müssen die Arbeiter stets die Arbeitsbühne verlassen und das Hochheben unter dieser veranlassen. Die Gefahr des Verkantens der Schalung ist besonders akut, da es kaum möglich ist, dass sämtliche Bauwinden gleichzeitig um die gleiche Vorschubgrösse verlängert werden.

Die bisherigen Schalungen dieser Art waren nur mit grossem Aufwand zu handhaben und auch die Arbeit mit solchen Schalungen konnte besonders in grossen Höhen als lebensgefährlich angesehen werden. Zudem war bei den bekannten Ausführungen ein enormer Material- und Montageaufwand gegeben.

Die Erfindung hat sich nun zur Aufgabe gestellt, eine Schalung zur Herstellung von Behältern, insbesondere Silos oder dgl. zu schaffen, die auch von einem einzigen Arbeiter aufgestellt, versetzt und entfernt werden kann. Bei der erfindungsgemässen Schalung sollen ausserdem die oben angeführten Nachteile vermieden werden.

Dies gelingt nun dadurch, dass das Traggerüst als begehbare Plattform ausgebildet und darauf eine Hand- bzw. Motorwinde oder ein Greiferzug zum Verschieben des Traggerüstes entlang der Führungsstange befestigt ist.

Diese erfindungsgemässe Ausgestaltung bringt eine sichere Arbeitsfläche mit sich, da die vom Behälter gegebene Öffnung stets abgeschlossen ist. Somit ist auch das Anfüllen der Schalung mit Beton wesentlich erleichtert gegenüber den bekannten Schalungsarten, wo lediglich einige Holzbretter aufgelegt wurden und eine Unfallgefahr besonders in grösseren Höhen gegeben war. Der Beton kann mit fahrbaren Behältern von der Plattform aus eingeschüttet werden. Dadurch, dass die Hand-

bzw. Motorwinde oder der Greiferzug auf dem Traggerüst angeordnet ist, kann diese bequem von der Plattform aus bedient werden, so dass das Ausschalen, Weiterziehen der Schalung und das Schalen von einem einzigen Arbeiter durchgeführt werden kann. Die erfindungsgemässe Plattform kann ausserdem als Schalung für die obere Deckplatte eines Silos Verwendung finden.

Eine erfindungsgemäss ausgebildete Schalung wird in der nachstehenden Beschreibung anhand der Zeichnungen noch näher erläutert, doch soll die Erfindung nicht auf das angeführte Beispiel beschränkt sein.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch die Schalung und das Traggerüst;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Schalung und die Plattform;

Fig. 3 eine Ansicht der Aufhängeösen und einen Abstandhalter;

Fig. 4 und 5 eine der die Plattform bildenden Platten bzw. die Auflage derselben;

Fig. 6, 7 und 8 die Verbindung bzw. Verspannung der Schalungsstücke;

Fig. 9 eine Verbindungsmöglichkeit zwischen den einzelnen Führungsstangen;

Fig. 10 eine Klemmbacke an einem Bewehrungseisen und

Fig. 11 ein am Aussenschalungsstück angeordnetes Schutzgitter.

Die Schalung besteht aus einem äusseren Schalungsstück 1 und einem inneren Schalungsstück 2. Die beiden Schalungsstücke 1 und 2 sind band- bzw. streifenförmig und umfangsgeschlossen ausgebildet und aus einem oder mehreren zusammengeschraubten Stücken gefertigt. Die Schalungsstücke 1, 2 stehen mit einem Traggerüst 3 direkt oder indirekt in Verbindung, wobei dieses Traggerüst 3 an einer in der Mittelachse der Schalungsstück liegenden Führungsstange 4 mittels einer Hülse 5 gehalten ist. Das Traggerüst 3 ist mit Schienen 6 versehen, die im Ausführungsbeispiel strahlenförmig nach aussen führen und zur Auflage der Platten 7 dienen, die ihrerseits eine begehbare Plattform 8 bilden. An diesen Platten 7 sind Stangen 9 mittels Laschen 10 befestigt, die in Aufhängeösen 11 und 12 an den Schalungsstücken 1, 2 eingreifen und somit die Schalungsstücke 1, 2 halten. Als Abstandhalter 13 dienen mit zwei Schlitten 14, 15 versehene Stäbe, die über die Ränder der Schalungsstücke hinausragen. Die Umfangskontur der Plattform 8 entspricht annähernd derjenigen des Mauerwerkes 16, sodass jeweils die richtige Kreisform des Behälters durch die Anlage der Abstandhalter 13 an die Umfangskontur der Plattform 8 gegeben ist.

Als Antrieb für das Heben und Senken der Schalungsstücke bzw. des Traggerüstes ist eine Handwinde 17 in Fig. 1 dargestellt, wobei durch Verkürzen des Zugseiles 18, das über eine am oberen Endbereich der Führungsstange befindliche Seilrolle geführt ist, die Schalung 1, 2 und das Traggerüst 3 und somit die Plattform 8 hochgehoben werden.

Zur Sicherung des Traggerüstes an der Führungsstange 4 ist am Traggerüst 3 ein Hebel 19 schwenkbar gelagert, der an seinem einen Ende mit einem die Führungsstange 4 umgreifenden Ring 19' versehen ist, wobei dieser Ring 19' mit nur geringem Spiel die Führungsstange umgreift. An dem in bezug auf das Lager 19' dem Ring 19' gegenüberliegenden Bereich ist das Ende des Zugseiles 18 befestigt. Am einen freien Ende des Hebels greift eine dem Seilzug entgegenwirkende Feder

19" an. Reisst nun das Seil 18, so bewirkt die Feder 19" ein Verkanten des Ringes 19', so dass das Traggerüst und somit die Schalungsstücke nicht nach unten fallen können. Beim Heben des Traggerüsts wird jedoch der Ring in horizontaler Lage auf die Hülse 5 gepresst, so dass sich dieser nicht verkanten kann und daher keine Bremswirkung ausübt.

Fig. 3 zeigt die Ausbildung der Aufhängeösen 11 und 12 sowie der Abstandhalter 13. Die Aufhängeösen 11 und 12 sind in Umfangsrichtung schlitzartig ausgebildet (Längsschlitz 20, 21), so dass sich die Schalungsstücke beim Lösen oder beim Spannen bzw. Verschrauben in Umfangsrichtung des Mauerwerkes bewegen können. Die Stange 9 ist an der Platte bzw. an den Schienen 6 mittels einer Lasche 10 befestigt.

Die einzelnen Platten 7 zur Bildung der Plattform 8 sind mit seitlichen Stegen 22, 23 versehen, die zur Sicherung gegen seitliches Verschieben gegenüber den Schienen 6 dienen (Fig. 4, 5). Die Platten sind aus Holz gefertigt, wobei die einzelnen Bretter 24 mit den Stegen 22, 23 verbunden sind.

Die Verbindung an einer Unterbrechung des äusseren Schalungsstückes 1 erfolgt durch einen Keil 26, der keilförmig verlaufende Federn 27 aufweist, die in am Schalungsstück vorgesehene Nuten 25 eingreifen. Dadurch wird das Schalungsstück 1 zusammengezogen (Fig. 6).

An einer Unterbrechung des inneren Schalungsstückes 2 ist je eine sich über die Breite des Schalungsstückes 2 erstreckende Nut 28, 29 vorgesehen, deren Tiefen 30, 31 in spitzem Winkel zur Senkrechten verlaufen. Diese Nuten sind zur Aufnahme einer Platte 32 ausgebildet, deren seitliche Bereiche 33 in spitzem Winkel zueinander zulaufen. Zum Herausheben und Einschlagen dieser Platte 32 ist in deren oberem Bereich eine Nase 34 angeordnet (Fig. 7 und 8).

Je nach der Höhe des Bauwerkes sind verschiedene Längen für die die Führung bewirkende Führungsstange 4 erforderlich. Zweckmässig ist dabei die Ausbildung, wenn innerhalb zweier oder mehrerer aneinandergesteckter, als Führungsstangen ausgebildeter Rohre im Bereich der Rohrenden Bolzen 35 vorgesehen sind.

Die Fig. 10 zeigt einen Klemmbacken 36, der an einem senkrecht verlaufenden Bewehrungsstab 37 befestigt ist. Diese Klemmbacken 36 dienen zur Einstellung der Vorschubhöhe der Schalungsstücke 1, 2.

Um die besondere Sicherheit der auf der Plattform 8 beschäftigten Personen zu gewährleisten, können am äusseren Schalungsstück 1 Rohrstücke 38 angeschweisst oder angenietet sein, die zur Aufnahme von Schutzgittern dienen. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 11 ist eine Stange 39 vorgesehen, die mittels Einhängeösen 41 einen Schutzdraht oder ein Rohrstück 40 trägt.

Der Vorgang bei der Handhabung der Schalung ist nun folgendermassen: In der Mittelachse des zu errichtenden Silos wird die Führungsstange 4 verankert bzw. aufgestellt. Nun kann das Traggerüst 3 auf die Stange 4 aufgeschoben werden, an dem die Schienen 6 zu befestigen sind. Die die Plattform bildenden Platten 7 liegen in ihren Randbereichen auf den Schienen 6 auf. An den Platten 8 sind Laschen 10 vorgesehen, die nach dem Anbringen des äusseren und des inneren Schalungsstückes 1, 2 die Stangen 9 aufnehmen. Diese Stangen 9 verbinden nunmehr die an den Platten 7 angeordneten Laschen 10 mit den Aufhängeösen 11, 12 der Schalungsstücke 1, 2. Die Schalungsstücke hängen jetzt an dem

Traggerüst 3, das an der Führungsstange 4 gehalten ist. Zum Verspannen der Schalungsstücke ist folgendes vorgesehen: Das äussere Schalungsstück 1 wird durch den Keil 26 verspannt. Das innere Schalungsstück wird mittels der keilförmigen Platte 32, die in eine Nut an einer Unterbrechung des Schalungsstückes eingreift bzw. eingeschlagen wird, auseinander gepresst. Um die gewünschte Umfangskontur des Silos und die bestimmte Wandstärke zu erhalten, werden die Abstandhalter 13 auf die Schalungsstücke 1, 2 aufgesetzt, die dann weiter an der Umfangskontur der Plattform anliegen.

Nun kann mit den Betonierungsarbeiten begonnen werden, wobei die durch die Plattform 8 gebildete grosse Arbeitsfläche ein schnelles und ungefährliches Arbeiten ermöglicht.

Nach dem Austrocknen bzw. nach dem vollständigen Abbinden des zuletzt gegossenen Streifens kann in der Regel nach zwei bis drei Tagen die Schalung für den nächsten streifenartigen Guss vorbereitet werden.

Das Ausschalen geht nun folgendermassen vor sich: Vorerst werden die Abstandhalter 13 abgenommen, worauf dann der Keil 26 und die keilförmige Platte 32 entfernt werden. Durch einfaches Anschlagen löst sich die Schalung vom Beton und liegt nun frei beweglich an diesem an. Da beim Lösen der Schalungsstücke 1, 2 eine geringe seitliche Verschiebung derselben erfolgt, sind an den Aufhängeösen 11, 12 Längsschlitz 20, 21 vorgesehen. Nun können durch Drehen der Handwinde 17 das Traggerüst 3 samt der Plattform und der Schalung gehoben werden, wobei vor diesem Vorgang zur genauen Begrenzung des Vorschubes an den parallel zur Mittelachse verlaufenden Bewehrungsstäben 37 Klemmbacken 36 angebracht werden (Fig. 10). Diese Klemmbacken 36 werden in einem Abstand von der bisherigen Betonhöhe festgeklemmt, der etwas kleiner als die Höhe der Schalungsstücke ist. An diesen Klemmbacken kann auch die Ausmessung für den lotrechten Aufbau des Silos vorgenommen werden, z. B. mittels einer Wasserwaage, die auf zwei solcher Klemmbacken gelegt wird. Je nach der Höhe des Bauwerkes werden auf die in der Mittelachse der Schalung liegende Stange 4 weitere Stangen aufgesetzt bzw. eingesteckt.

Nun kann der Vorgang aufs neue beginnen. Die Schalungsstücke werden verspannt und die Abstandhalter werden aufgesteckt. Der Schalungsvorgang nimmt nur wenig Zeit in Anspruch und kann auch von einem einzigen Arbeiter durchgeführt werden, was nicht nur preislich, sondern auch sicherheitsmässig und arbeitstechnisch von grossem Vorteil ist.

Durch die besondere Ausgestaltung der Plattform ist es möglich, die obere Deckplatte eines Silos zu betonieren und dabei die Plattform als Schalung zu verwenden.

Zur Erfassung verschiedener Durchmesser von Behältern mit denselben Schalungsstücken könnten beispielsweise teleskopartig auseinanderziehbare, verriegelbare Bänder Verwendung finden.

Ferner ist es denkbar, dass die einzelnen band- bzw. streifenförmigen Schalungsstücke aus einzelnen Blechen zusammengesetzt, die beispielsweise verschweisst, vernietet oder verschraubt sind. Das Verschrauben einzelner Bandteile ist besonders beim Transport von Bedeutung, da die Schalungsstücke zerlegt werden können.

Weiter kann vorgesehen sein, dass in der Mittelachse der Schalungsstücke eine Zahnstange vorgesehen ist, an der der Träger mittels Zahnräder hochgehoben wird. Ferner müsste die Stange nicht in der Mittelachse

liegen oder es könnten mehrere Führungsstangen je nach der Grösse des Silos angebracht sein. Statt des Keiles für das äussere Schalungsstück könnten beispielsweise auch Spannkammern vorgesehen sein.

Zum Anheben des Traggerüsts und somit der Plattform und der Schalung ist es auch möglich, eine Motorwinde oder einen Greiferzug anzuwenden.

Um einen kreisförmigen Siloquerschnitt zu erreichen, ist es weiter möglich, die die Plattform bildenden Platten 7 radial nach aussen verschiebbar auszugestalten, so dass diese während des Betonierens das innere Schalungsstück 2 gleichmässig am ganzen Umfang nach aussen pressen.

Die erfindungsgemässe Schalung ist selbstverständlich nicht nur zur Herstellung von Silos geeignet, sondern auch für anders ausgestaltete behälterförmige Bauten oder Bauteile.

#### PATENTANSPRUCH

Schalung zur Herstellung behälterförmiger Betonbauten, wie Silos oder dgl., bei der zwei mit einem der Wandstärke des Behälters entsprechenden Abstand voneinander angeordnete, in Richtung ihrer Mittelachse verschiebbar ausgestaltete und umfangsgeschlossene Schalungsstücke vorgesehen sind, wobei die Schalungsstücke direkt oder indirekt an einem gemeinsamen Traggerüst angeordnet sind, das an mindestens einer Führungsstange verschiebbar gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Traggerüst als begehbare Plattform (8) ausgebildet und darauf eine Hand- bzw. Motorwinde (17) oder ein Greiferzug zum Verschieben des Traggerüsts (3) entlang der Führungsstange (4) befestigt ist.

#### UNTERANSPRÜCHE

1. Schalung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Traggerüst (3) strahlenförmig nach aussen laufende Schienen (6) besitzt, wobei auf diese Schienen vorzugsweise aneinander anschliessbar und gegen Verschieben gesicherte Platten (7) aufgelegt sind.

2. Schalung nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Platten (7) sektorförmig ausgestaltet sind, so dass sie jeweils auf zwei benachbarten, strahlenförmig nach aussen verlaufenden Schienen (6) aufliegen.

3. Schalung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalungsstücke (1, 2) in Umfangsrichtung gegenüber dem Traggerüst (3) verschiebbar sind (Fig. 3).

4. Schalung nach Patentanspruch und den Unteransprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an den Schalungsstücken (1, 2) Aufhängeösen (11, 12) vorgesehen sind, in die am Traggerüst (3) fest, jedoch lösbar angeordnete Stangen (9) eingreifen.

5. Schalung nach den Unteransprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufhängeösen (11, 12) in Umfangsrichtung der Schalungsstücke (1, 2) schlitzartig ausgebildet sind.

6. Schalung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangskontur der Plattform (8) annähernd der Innenkontur des inneren Schalungsstücks (2) entspricht.

7. Schalung nach Unteranspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass für die Schalungsstücke Abstandshalter (13) vorgesehen sind, die über das innere Schalungsstück (2) vorstehen und an der Umfangskontur der Plattform (8) anliegen.

8. Schalung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das von der Hand- bzw. Motorwinde (17) ausgehende Zugseil (18) über eine vorzugsweise am freien Ende der Führungsstange (4) angeordnete Seilrolle geführt und das Seilende an dem in bezug auf die Führungsstange (4) der Hand- bzw. Motorwinde (17) gegenüberliegenden Bereich des Traggerüsts (3) befestigt ist.

9. Schalung nach Patentanspruch und den Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (8) bildenden Platten (7) in radialer Richtung nach aussen verschiebbar und in ihrer Stellung verriegelbar ausgestaltet sind.

10. Schalung nach Patentanspruch oder einem der vorangehenden Unteransprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsstange (4) aus zwei oder mehreren miteinander verbindbaren bzw. ineinander einsteckbaren Rohren gebildet ist.

11. Schalung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass an den in Verschieberichtung der Schalungsstücke (1, 2) verlaufenden Bewehrungsseilen (37) verschieb- und mit diesen verklemmbar angeordnete Backen (36) vorgesehen sind.

12. Schalung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass am Traggerüst (3) im Bereich des Führungselementes (5) ein Hebel (19) schwenkbar gelagert ist, der an seinem einen Ende einen die Führungsstange umfassenden Ring (19') trägt und an seinem anderen Ende eine Feder (19'') angreift, wobei zwischen den Angriffspunkt der Feder (19'') und dem Lager des Hebels (19) das Zugseil (18) zum Heben und Senken des Traggerüsts (3) befestigt ist.

13. Schalung nach Unteranspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der am Hebel (19) angeordnete Ring (19') bei Belastung des Hebels (19) durch das Gewicht des Traggerüsts, der Schalung und der Plattform die Führungsstange (4) mit geringem Spiel umschliesst.

Otto Heinzle

Vertreter: Dipl.-Ing. Josef Piller, Thun 4

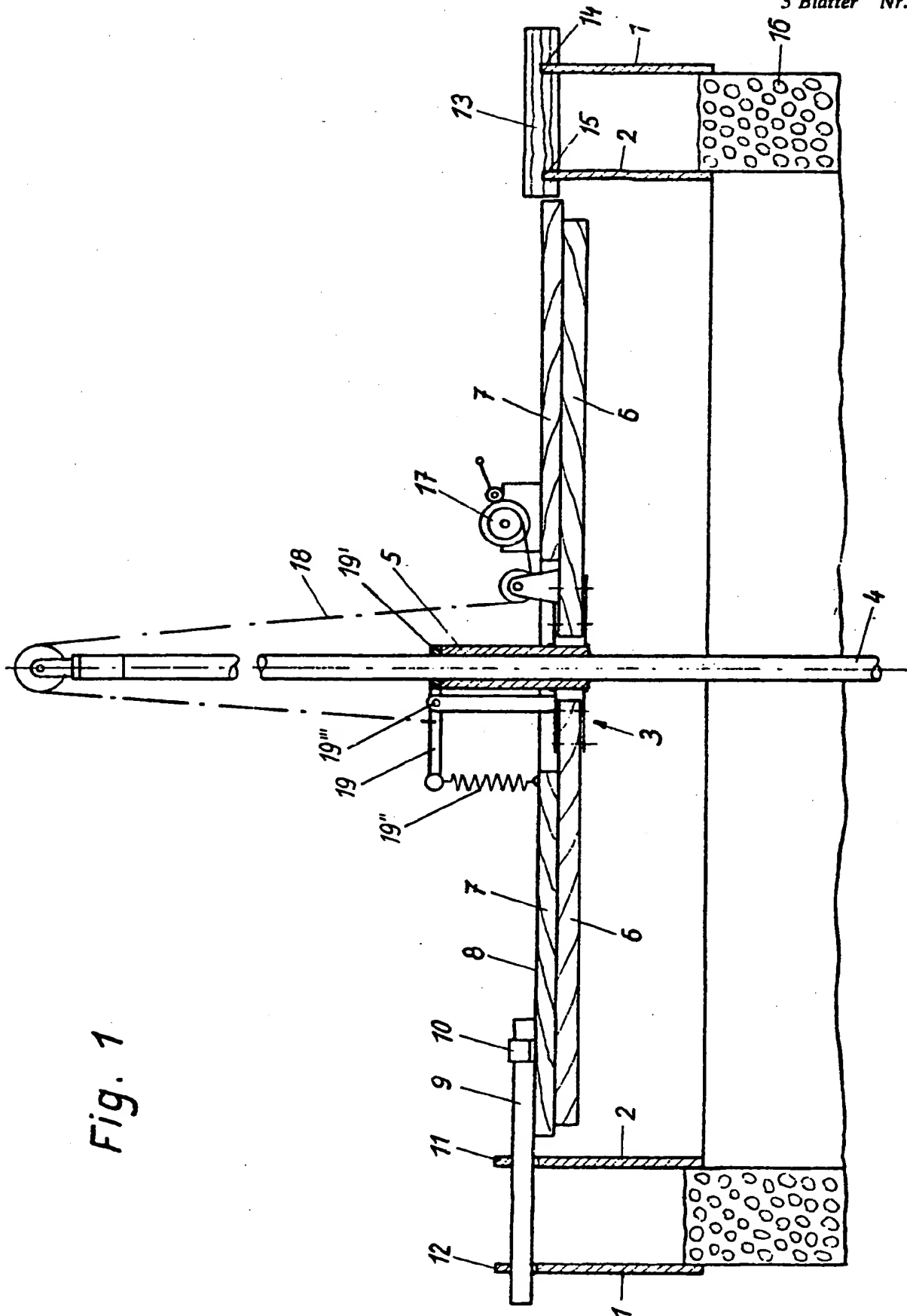


Fig. 1

Fig. 2

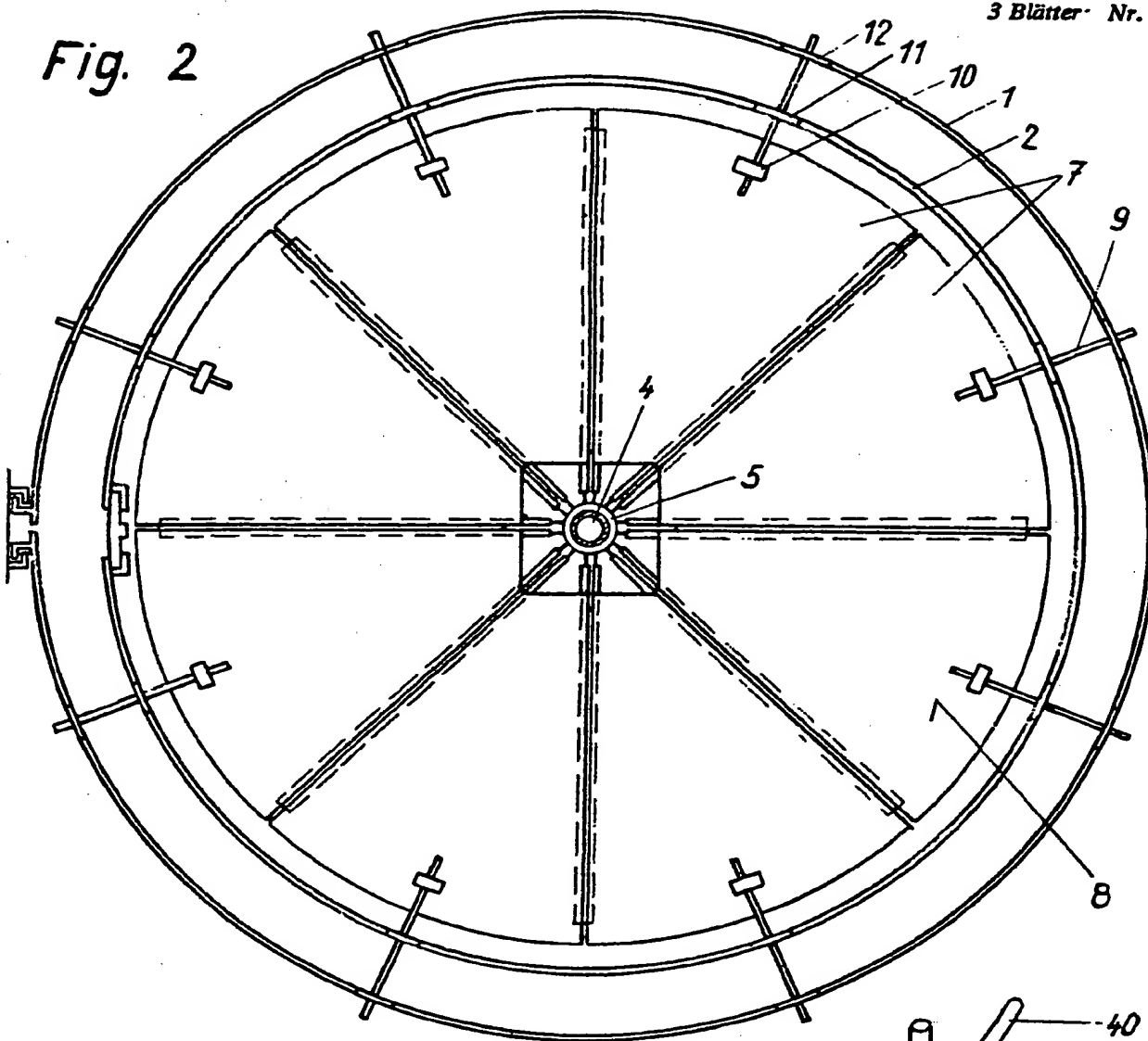


Fig. 10

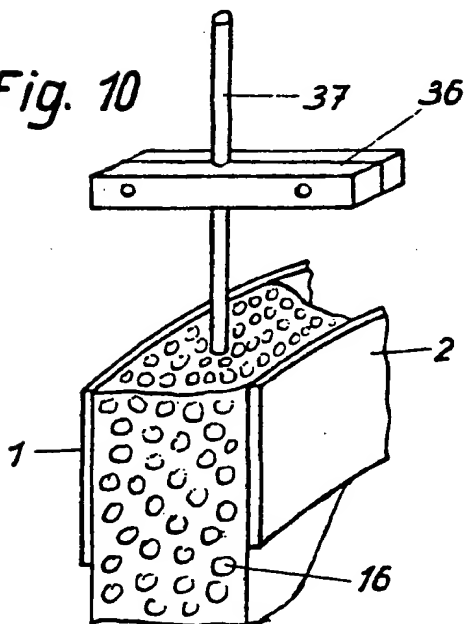


Fig. 11

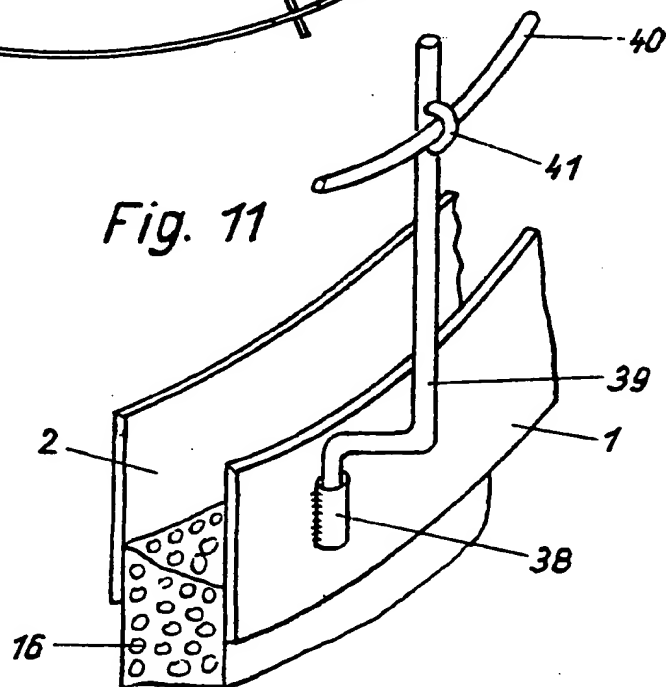


Fig. 3

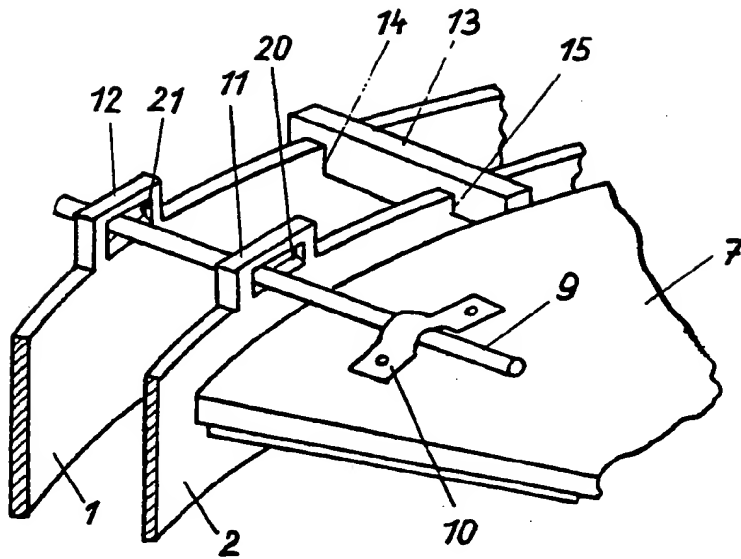


Fig. 4

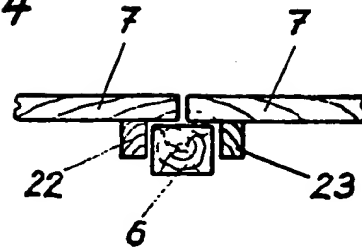


Fig. 5

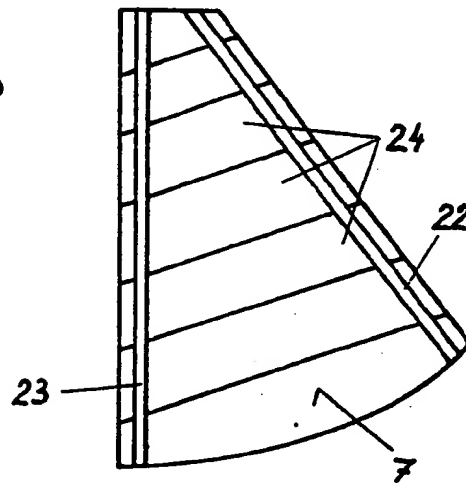


Fig. 6

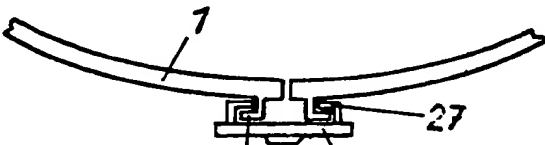


Fig. 7

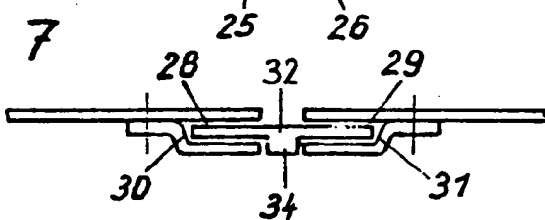


Fig. 9

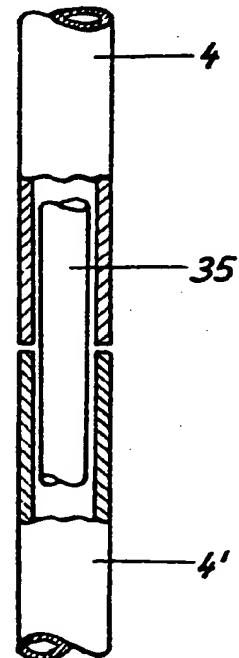


Fig. 8

